

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭61-170580

⑬ Int. Cl.

C 23 F 1/00  
A 44 C 27/00  
B 44 C 1/22

識別記号

庁内整理番号

6793-4K  
7150-3B  
6766-3B

⑭ 公開 昭和61年(1986)8月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 模様付装飾品の製造方法

⑯ 特 願 昭60-9777

⑰ 出 願 昭60(1985)1月22日

⑱ 発 明 者 矢 作 誠 治 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式  
会社内⑱ 発 明 者 下 山 良 造 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式  
会社内⑱ 発 明 者 島 田 一 三 東京都江東区亀戸6丁目31番1号 セイコー電子工業株式  
会社内⑲ 出 願 人 セイコー電子工業株式 東京都江東区亀戸6丁目31番1号  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 最 上 務

## 明 細 書

## 1. 発明の名称 模様付装飾品の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

装飾品に貴金属めつきを行ない、さらにその上に卑金属めつきを行ない、前記卑金属めつきの上をレジスト剤で所望する模様を形成し、レジストで覆われていない卑金属めつき部分を、卑金属専用エッチング液で除去した後、露出した貴金属めつき部分を貴金属専用エッチング液で貴金属めつき厚の途中まで腐食し、その後、レジスト剤をそのままにして前記卑金属腐食液にて卑金属のエッチングを途中まで行ない、さらに貴金属専用エッチング液で貴金属めつきのエッチングを行なうことによつて貴金属のエッチング角部が甲丸状となるように処理したことを特徴とする模様付装飾品の製造方法。

## 8. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、時計やバンド、プレスレッド、ペンダントのような装飾品の製造方法に関するものである。

## (発明の概要)

本発明は、装飾品の部分めつきによる模様付けに関するもので、部分めつきに甲丸感を持たせて高級感のある模様を得る方法で、貴金属めつき後更に卑金属めつき、レジスト塗布を行ない、卑金属めつきと貴金属めつきのエッチングを繰り返すことにより、貴金属めつき部のエッチング断面角部に丸みを持たせ最終的に貴金属の部分めつきに甲丸感を持たせようとするものであり、外観品質が良く、かつ量産化が可能な加工工程である。

## (従来の技術)

模様付装飾品の製造方法の一つにエッチング法が使われている。従来のエッチング法による製造方法は装飾品全体に必要な色調のめつきを行なった後、レジスト材を用いて所望する模様を形成し、その後エッチング液にて露出部分をエッチングし、その後レジストの除去を行なつて二色入り装

飾品としていた。また、裝飾品に所望する模様をレジストで覆い、露出部分の腐食を行なつて、レジストの除去を行なつて、模様付の裝飾品としていた。

(発明が解決しようとする問題点)

しかし、これらの方法ではエッチング断面の角部が鋭角的で立体感はあるが、冷たい印象がある。そこでこの発明は、上記の欠点を除去し、エッチング断面角部に丸みを付け、柔かみがあり、かつ高級感のある模様を得ることを目的としている。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点を解決するため、この発明は、裝飾品材に、貴金属めつきを行ない、さらにその上に卑金属めつきを行ない、前記卑金属めつきの上をレジスト材で所望する模様を形成し、その後前記レジストで覆われていない卑金属めつき部分を卑金属専用エッチング液でエッチングし除去した後、露出した貴金属めつきを貴金属専用エッチング液でめつき厚みの途中までエッチングし、その後前記卑金属エッチング液で再度卑金属エッチン

形成方法は、スクリーン印刷やタコ印刷によつて行ない、フォトレジストの模様形成方法は、スピナー法や浸漬引上げ法によつてレジスト塗布し、露光、現像により必要なフラインパターンを得ることができる。次に、(ホ)に示すように、下記に示すような薬品を使用して、卑金属めつき8が露出している部分をエッチングし除去する。この後、すぐに水洗したのち、次のような薬品を使用して卑金属めつき部エッチング後に露出した貴金属めつき2を下記に示すような薬品を使用して、(ヘ)に示すように、露出した貴金属めつき部分をめつき厚の途中までエッチングを行ない、この状態でエッチングを中断し、水洗し、貴金属専用エッチング液を除去する。この後、再び卑金属専用エッチング液を使用して(ト)に示すように、卑金属めつき8のエッチングを行ない、新たな貴金属面5を形成させる。この後すぐに水洗を行ない卑金属専用エッチング液を除去した後、(チ)に示すように貴金属めつき2のエッチング終点まで行ない、所望とする模様を完了させる。この後

グ液を行ない、その後貴金属専用エッチング液で貴金属めつき部分をエッチングすることによつて貴金属部のエッチング断面角部に丸みを生ぜしめ、その後レジスト材の除去、卑金属の除去を行ない、模様面の角に丸みをもたせた裝飾品を得るようにした。

(実施例)

以下に、この発明の実施例を図面にもとづいて説明する。

第1図において(1)の腕時計やバンド、ブレスレット、ペンダント等の素材1表面へ、(ロ)のように貴金属めつき2を施す。貴金属めつき2は、金めつき、銀めつき、ロジウムめつき、パラジウムめつき等を使用できる。この上へ(ハ)のように卑金属めつき8を施す。卑金属めつき8は、銅めつき、亜鉛めつき、ニッケルめつき等を使用できる。この上へ(ニ)のように、エポキシ樹脂、アクリル樹脂、フォトレジスト等のレジスト材によりレジストパターン4を形成する。エポキシ樹脂やアクリル樹脂等のレジストインクの模様

、塩化メチレン、蟻酸、界面活性剤等を含む、レジスト剝離液で、レジストを(リ)の機に剝離する。この後、卑金属めつき8のエッチングを専用エッチング液にて行ない、第2図に示すような甲丸状の模様付裝飾品を得ることができる。

#### <卑金属めつき専用エッチング液>

- (1) 5～50パーセント硝酸
- (2) 5～20パーセント過硫酸アンモン
- (8) 80～40°ボーマ 塩化第二鉄

#### <貴金属めつき専用エッチング液>

- (1) リップマスター No.1219
- (2) エンストリップ A-78
- (8) オーロストリッパー L

(発明の効果)

この発明は、以上説明したように、均一な甲丸状のめつき模様が得られるので、外観品質のよい裝飾品ができる。また、貴金属めつき厚み、卑金属めつき厚み、レジスト厚み、各エッチング液濃度等の管理を十分行なうことにより、高度の量産化が可能である。

4. 図面の簡単な説明

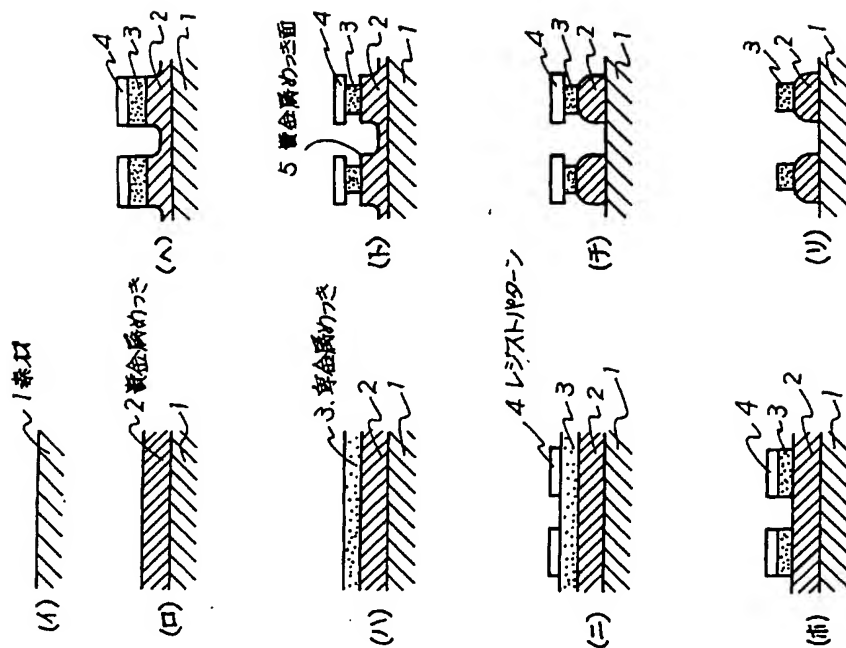
第1図(イ)～(ロ)はこの発明にかかる実施例の工程を  
表わす断面図、第2図は本発明で得られた装飾  
品外觀の一部分を拡大した例を表わす。

- 1 . . . . . 素材
- 2 . . . . . 貴金属めつき
- 3 . . . . . 卑金属めつき
- 4 . . . . . レジストパターン
- 5 . . . . . 貴金属めつき面

以上

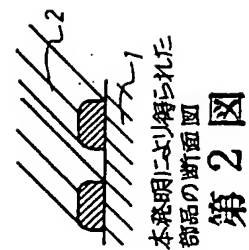
出願人 セイコー電子工業株式会社

代理人 弁理士 最 上 務



本発明の工程図

第1図



本発明により得られた  
部品の断面図

第2図

公開特許公報

昭52—113159

⑪Int. Cl.<sup>2</sup>  
H 01 L 21/28  
H 01 L 21/88

識別記号

⑫日本分類  
99(5) C 1  
99(5) H 0

庁内整理番号  
7216—57  
7210—57

⑬公開 昭和52年(1977)9月22日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭半導体装置の電極および配線層製造方法

⑮特 願 昭51—29238

⑯出 願 昭51(1976)3月19日

⑰発明者 加藤弘  
小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

同 小林正道  
小平市上水本町1450番地株式会

⑱発明者 芦川和俊  
小平市上水本町1450番地株式会  
社日立製作所武蔵工場内

⑲出願人 株式会社日立製作所  
東京都千代田区丸の内一丁目5  
番1号

⑳代理人 弁理士 薄田利幸

明 細 書

発明の名称 半導体装置の電極および配線層製造方法

特許請求の範囲

貴金属層を含む多層金属構造の電極および配線層の製造において、貴金属をエッチングするエッチング液でエッチングされない金属層をマスクとして前記貴金属層を所望のパターンにエッチングする工程を含むことを特徴とする半導体装置の電極製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は、トランジスタ・集積回路(IC)、大規模集積回路(LSI)等の半導体装置における多層金属構造の電極および配線層の製造方法に関するものである。

従来の半導体装置、例えばビーム・リード方式の集積回路の電極は、シリコン基板上の熱酸化膜SiO<sub>2</sub>およびCVD法で形成したシリコン窒化膜Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>の積層膜に設けられた窓に、シリコン基板とのオーミック接触を白金(Pt)の蒸着とそれに

つゞくシンタリング処理により形成し、窒化膜Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>との接合強化のためのチタン(Ti)を蒸着し、その上に白金(Pt)を蒸着し、所望の電極配線を形成するための白金(Pt)エッチングを行つた後に、残した白金(Pt)上のみに金(Au)メッキを行なっている。なおチタン(Ti)層と金(Au)層間に介在されている白金(Pt)層はチタン(Ti)と金(Au)との反応防止のためである。

ここで、所望の電極配線を形成するため白金(Pt)層のエッチングを行なっているが、これはフォトレジストをマスクとして王水等で除去するものであつた。しかし王水等はかなりの強酸であることから、白金(Pt)層とフォトレジストとの密着性そしてフォトレジストの耐薬品性を保持するためその厚さは約2.5μmと厚いものを必要とした。

そのためフォトレジストの解像度が極めて悪く、特に、シリコン基板あるいはフォトマスクに反りが生じている場合は解像度が一定しないという欠点があつた。

したがって本発明の目的はこのような欠点を除去したもので、パターン精度を向上させた半導体装置の電極および配線層の製造方法を提供するものである。

このような目的を達成するために、この発明の基本的な構成は貴金属層を含む多層金属構造の電極および配線層の製造において、貴金属をエッチングするエッチング液でエッチングされない金属層をマスクとして前記貴金属層を所望のパターンにエッチングする工程を含むもので、以下実施例を用いて説明する。

図面(a)ないし(i)は本発明による半導体装置の電極および配線層の製造方法の一実施例を示す断面工程図である。

図面(a) N型半導体基板1の表面の一部にP型不純物を拡散することによりベース層2を形成し、このベース層2の表面の一部に $N^+$ 型不純物を拡散することによってエミッタ層3を形成する。そして前記拡散の際のマスクとなつた熱酸化膜( $SiO_2$ )の所定の個所を開けすることによってN型半導

フォトレジストを塗布し、所定のパターンが形成されたフォトマスクを介して前記フォトレジストに露光および現像を行う。そして残存したフォトレジストをマスクとして前記チタン(Ti)層7を選択的にエッチングするものである。チタン(Ti)層は熱リン酸等のエッチング液で比較的容易にエッチングされることから、フォトレジストの膜厚は0.7~1.0  $\mu m$ 程度の薄いもので充分である。

図面(d) 次に、このように選択エッチングされたチタン(Ti)層7をマスクとして露出された部分の白金(Pt)層8を王水等のエッチング液でエッチングする。ここで前記チタン(Ti)層7は王水等に対してマスク性が良好であるためその厚さは厚くする必要のないものである。

図面(e) このように表面加工された金属層上にフォトレジストを塗布し、前工程でエッチングがなされた個所のフォトレジスト8のみを残し他を除去する。

図面(i) 白金(Pt)層8の選択エッチングの際のマスクとなつたチタン(Ti)層7を熱リン酸に

体基板1、ベース層2およびエミッタ層3それぞれの表面の一部を露出させる。この後、Si表面を薄く酸化したあと、CVD法によつてSi窒化膜 $Si_3N_4$ を形成し、この $Si_3N_4$ 膜および薄い酸化膜 $SiO_2$ 膜を溶解することによつて、上記ベース層およびエミッタ層3の表面の一部を露出させる。4は酸化膜 $SiO_2$ と窒化膜 $Si_3N_4$ との積層膜から成るパッシベーション膜である。

図面(b) 前記パッシベーション膜4の表面および開けがなされた個所にチタン(Ti)層5、白金(Pt)層6、チタン(Ti)層7を順次蒸着あるいはスパッタリング等で形成する。この場合、一層目のチタン(Ti)層5はパッシベーション膜4との接着強化のため、そして二層目の白金(Pt)層6は、後工程で金(Au)層を形成した場合、この金(Au)層と前記チタン(Ti)層5とが反応するのを防止するために形成するものである。

図面(c) 前記チタン(Ti)層7において電極形成領域以外の領域部を選択エッチングする。この選択エッチングは最初チタン(Ti)層7全表面に

よつて全て除去する。この場合、一層目のチタン(Ti)層5の露出個所はフォトレジスト8によりマスクされているので、この部分にまでエッチングがなされることはない。

図面(g) 前工程のエッチングで露出された白金(Pt)層6表面に金(Au)メッキを施し、ここに金(Au)層9を形成する。

図面(h) 前記フォトレジスト8を適当な除去液で除去する。

図面(i) フォトリソグラフィを除去することにより露出されたチタン(Ti)層5を熱リン酸で除去し、これによりチタン(Ti)層5、白金(Pt)層6および金(Au)層9の三層構造からなる各電極が分離される。そして共通のN型半導体基板1を各半導体装置ごとに分離させることによつてビームリード方式のトランジスタが得られる。

このように従来化学的に安定な金属(貴金属)を選択エッチングするのにマスクとして膜厚の厚いフォトレジストを用いていたが、チタン(Ti)のような金属層を用いれば、白金のエッチング液

つまり王水等に対してマスク性が良好であることから、薄いものであつても充分である。したがつてパターン精度を向上させることができる。具体的に示すと従来電極間の最小距離は12.5  $\mu\text{m}$  が限度であつたが、本実施例によると5  $\mu\text{m}$  まで狭めることが可能であることが実証された。

本実施例ではチタン(Ti)層、白金(Pt)層および金(Au)層からなる電極について述べたものであるがチタン(Ti)層、パラジウム(Pd)層および金(Au)層からなる電極についても応用できるものであり、要は貴金属を含む多層金属構造の電極全てに応用できるものである。

また本実施例では白金(Pt)層を選択エッチングする際のマスクとしてはチタン(Ti)層を用いたものであるが、これに限らずクロム(Cr)層等であつてもよく、要は貴金属をエッチングするエッチング液でエッチングされない金属層ならばよい。

以上述べたように本発明による半導体装置の電極および配線層の製造方法によれば、前記電極が

多層でかつ貴金属層が含まれていても、貴金属エッチング液に対してマスク性の弱いフォトリソレジストを膜厚大にして用いず、マスク性の強い金属層を膜厚小にして用いていることから、パターン精度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

図面(a)ないし(i)は本発明による半導体装置の電極および配線層の製造方法の一実施例を示す断面工程図である。

1.....N型半導体基板、2.....ベース層、3.....エミッタ層、4.....パッシベーション膜、5, 7.....チタン(Ti)層、6.....白金(Pt)層、8.....フォトリソレジスト、9.....金(Au)層。

代理人 弁理士 薄 田 利 幸

